

METHOD FOR MANUFACTURING PHOTSENSITIVE RESIN PLATE

Publication number: JP2005084418 (A)

Publication date: 2005-03-31

Inventor(s): NISHIDA TAKESHI; ARAKI YOSHIFUMI

Applicant(s): ASAHI CHEMICAL CORP

Classification:

- **International:** G03F7/40; G03F7/00; G03F7/40; G03F7/00; (IPC1-7): G03F7/40; G03F7/00

- **European:**

Application number: JP20030317174 20030909

Priority number(s): JP20030317174 20030909

Abstract of JP 2005084418 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a photosensitive resin plate which prevents ink stain on the surface of a resin plate for a long period of time and does not adversely affect a printing. ; **SOLUTION:** The method for manufacturing the photosensitive resin plate is characterized in that a solution containing a silicon compound and/or a fluorine compound is deposited on the surface of a resin plate before postexposure. ; **COPYRIGHT:** (C)2005,JPO&NCIP

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-84418

(P2005-84418A)

(43) 公開日 平成17年3月31日(2005.3.31)

(51) Int.Cl.⁷

G03F 7/40

G03F 7/00

F I

G03F 7/40

G03F 7/00 502

テーマコード (参考)

2H096

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-317174 (P2003-317174)
 (22) 出願日 平成15年9月9日 (2003.9.9)

(71) 出願人 303046314
 旭化成ケミカルズ株式会社
 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
 (72) 発明者 西田 毅志
 東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭
 化成株式会社内
 (72) 発明者 荒木 祥文
 静岡県富士市鯨島2番地の1 旭化成株式
 会社内
 Fターム(参考) 2H096 AA02 BA01 GA01 HA01 HA03
 JA04

(54) 【発明の名称】 感光性樹脂版の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂版の版面のインキ汚れを長期間防止し、かつ印刷に悪影響がない感光性樹脂版の製造方法を提供する。

【解決手段】 後露光前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることを特徴とする感光性樹脂版の製造方法。

【選択図】 選択図なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

露光工程、現像工程および後露光工程を含む感光性樹脂版の製造方法であって、後露光工程の前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることを特徴とする感光性樹脂版の製造方法。

【請求項 2】

現像工程で用いられる現像液が、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有することを特徴とする請求項 1 記載の感光性樹脂版の製造方法。

【請求項 3】

シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物が、(メタ)アクリレート基を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の感光性樹脂版の製造方法。 10

【請求項 4】

露光工程、現像工程および後露光工程を含む感光性樹脂版の製造方法において、後露光工程の前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることにより得られたことを特徴とする感光性樹脂版。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光性樹脂版の製造方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

一般的なフレキソ印刷用感光性樹脂版は、例えば特許文献 1～3 に記載されるように、露光、現像および後露光工程を経て、製造される。

フレキソ印刷用感光性樹脂版を用いた印刷方式は、凹凸のある樹脂版の凸部の表面に、インキ供給ロール等で、インキを供給し、次に、樹脂版を被印刷体に接触させて、凸部表面のインキを被印刷体に転移させる方式である。

このようなフレキソ印刷においては、しばしば、長時間印刷中に、インキが樹脂版の凸部のショルダー部分に付着してきたり、凹部にインキが入り込んだりして（以下、版面汚れ）、本来の絵柄でない部分まで、印刷されることがある。

このような場合には、一旦、印刷を中止し、樹脂版面をアルコール等の洗浄液を用いて、布等で拭き取る必要があり、経済的に不利になる。 30

樹脂版の版面汚れに関しては、種々の方法が提案されている。

【0003】

特許文献 4 には、版表面に有機フッ素化合物を、はけ塗りやスプレー方式で付着させる技術が記載されているが、後露光後に塗布するために、版面汚れ防止の効果が小さく、持続効果も低い。

特許文献 5 には、版表面にシリコン系化合物やフッ素系化合物の水系エマルジョンと水性樹脂の混合物を塗布する方法が提案されているが、浸透力の低い水系の溶液であることや後露光後に塗布するため、版面汚れ防止の効果は、必ずしも十分ではない。

【特許文献 1】特開平 10-171111 号公報 40

【特許文献 2】特開昭 63-088555 号公報

【特許文献 3】特開平 05-134410 号公報

【特許文献 4】特開昭 51-40206 号公報

【特許文献 5】特開 2002-292985 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明における技術的課題は、版面のインキ汚れを長期間防止し、かつ印刷に悪影響がない感光性樹脂版の製造方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

50

【0005】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、後露光前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることで、課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は、下記の通りである。

(1) 露光工程、現像工程および後露光工程を含む感光性樹脂版の製造方法であって、後露光工程の前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることを特徴とする感光性樹脂版の製造方法。

(2) 現像工程で用いられる現像液が、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有することを特徴とする(1)記載の感光性樹脂版の製造方法。

(3) シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物が、(メタ)アクリレート基を有することを特徴とする(1)または(2)記載の感光性樹脂版の製造方法。

(4) 露光工程、現像工程および後露光工程を含む感光性樹脂版の製造方法において、後露光工程の前に、樹脂版の版面に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有した溶液を、付着させることにより得られたことを特徴とする感光性樹脂版。

【発明の効果】

【0006】

本発明の製造方法は、樹脂版の版面のインキ汚れを長期間防止し、かつ印刷に悪影響がない感光性樹脂版を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明について、その好ましい形態を中心に、詳細に説明する。

本発明のフレキシ印刷用感光性樹脂版とは、露光、現像および後露光工程を経て製造されるもので、露光前の樹脂が、室温で流動性があつたり、固体であっても構わない。感光性樹脂版として公知の樹脂のものを使用することができる。

本発明でいう、露光工程、現像工程は、通常の感光性樹脂版の製造方法で使用される公知の条件で実施することができる。

本発明では、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物の溶液を、後露光前に、樹脂版面に付着させることが必須である。

【0008】

本発明のシリコン系化合物とは、シリコーンオイルやシランカップリング剤等が挙げられる。

シリコーンオイルは、反応性のものでも、非反応性のものでも構わない。反応性シリコーンオイルとしては、メタクリル変性、アミノ変性、カルボキシル変性物等が挙げられる。トリメチルシロキシエチルメタクリレート等も上げられる。非反応性シリコーンオイルとしては、ポリエーテル変性、メチルスチリル変性、アルキル変性、高級脂肪酸エステル変性、高級アルコキシ変性あるいはフッ素変性物が挙げられる。

本発明のフッ素系化合物とは、ポリフッ化エチレン化合物、ポリ(エチレンフッ化エチレン)化合物、側鎖にパーフルオロアルキル基を有するアクリル系共重合体、パーフルオロアルキル基を有するウレタン系重合体、パーフルオロアルキル基を有するエステル系重合体あるいはフッ素系のモノマー等が挙げられる。

【0009】

シリコン系化合物やフッ素系化合物は、2種類以上を組合わせて用いても良い。

本発明のシリコン系化合物および／またはフッ素系化合物は、溶媒に溶解して使用される。

溶媒は、樹脂版の表面に付着し、表面近傍に浸透するものが良い。樹脂版の表面に浸透する溶媒を選択した上で、後露光工程に処することで、一層、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物が樹脂表面(近傍)に強固に固着されるので好ましい。特に、現像液に塩素系溶剤や炭化水素系溶剤が使用される溶剤現像型感光性樹脂版には、溶媒として、水よりも浸透力の高い溶剤を使用しなければならない。水よりも浸透力のある溶媒とし

10

20

30

40

50

ては、具体的には、炭化水素、酢酸エステル、アルコール、ケトンあるいはグリコールエーテル等の溶剤を用いることができる。これらは単独で使用しても良いし、2種以上を組合わせて用いても良い。樹脂版の表面に浸透させるために、水に上記溶媒のパラフィンやグリコールエーテルを併用したり、浸透力の高いノニオン系界面活性剤を添加して用いることもできる。

【0010】

必要に応じて、シリコン系化合物やフッ素系化合物を含有する溶液に、消泡剤、酸化防止剤あるいは防腐剤等の添加剤を加えても良い。

シリコン系化合物やフッ素系化合物の溶液を、樹脂版の版面に付着や塗布する工程を省略するため、シリコン系化合物やフッ素系化合物を、現像液に添加して使用するのが好ましい。

10

現像液中に、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を添加する場合の濃度は、好ましくは、 $0.01\text{ wt}\%$ ～ $5\text{ wt}\%$ である。

現像液中にシリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を添加しない場合の樹脂版の版面への付着方法としては、スプレーによる溶液塗布、はけ塗り、浸漬、布やスポンジで溶液を塗る方法、現像後リンス液に添加し版面に滴下する等があげられる。これらは、後露光前であれば、現像直後に実施しても良いし、現像し乾燥後に実施してもよい。

【0011】

現像液中に添加せず、版面に付着させる場合の濃度は、付着時間が現像液の場合より短いので、濃度を高くした方がよく、 $0.05\text{ wt}\%$ から $50\text{ wt}\%$ が好ましい。

20

本発明の後露光とは、少なくとも波長 300 nm 以下の活性光線を、現像後の樹脂版の版面に露光処理することをいう。必要に応じて、 300 nm 以上の活性光線を併用しても構わない。これらの波長の異なる活性光線を併用する場合は、同時に露光処理しても、別々に露光処理しても構わない。

【0012】

以下、実施例、及び比較例により本発明についてより具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【実施例】

【0013】

(1) 感光性樹脂版の製版

30

(1-1) 露光および現像

溶剤現像型の未露光の感光性樹脂版AFP-SH(旭化成製、商品名、厚み 1.14 mm)のカバーシートをはぎとり、感光性樹脂層の上にある保護膜層の上にネガフィルムを密着させ、AFP-1500露光機(旭化成製、商品名)上で 370 nm に中心波長を有する紫外線蛍光灯を用いて、まず支持体側から $800\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の全面露光をおこなった後、引き続きネガフィルムを通して $5000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の画像露光をおこなった。このときの露光強度をオーク製作所製のUV照度計MO-2型機でUV-35フィルターを用いて、バック露光を行なう側である下側ランプからの紫外線をガラス板上で測定した強度は $4.0\text{ mW}/\text{cm}^2$ 、レリーフ露光側である上側ランプからの紫外線を測定した強度は $7.8\text{ mW}/\text{cm}^2$ であった。

40

次に、ソルビット(ポリファイブロン社製、商品名)を現像液として、クイックライン912現像機(旭化成製、商品名)を用いて、液温 30°C で現像を行った。

【0014】

(1-2) 後露光

現像直後は、版が現像液に膨潤しているため、後露光の前に、 60°C で1時間乾燥後に、 254 nm に中心波長をもつ殺菌灯を用いて版表面全体に、 $2000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 、続いて紫外線蛍光灯を用いて $1000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の後露光を行なってフレキシ樹脂版を得た。

なおここで殺菌灯による後露光量は、MO-2型機のUV-25フィルターを用いて測定された照度から算出したものである。

50

(1-3) シリコン系化合物やフッ素系化合物の付着方法

表1～4に記載の方法で、シリコン系化合物および／またはフッ素系化合物を含有する溶液を版表面に付着させた。

【0015】

すなわち、実施例1～5、比較例2においてはメタクリル変性された反応性シリコンオイルX-22-164A(信越化学製、商品名)を用い、表1に記載の条件で行い、実施例6～10および比較例3においては高級脂肪酸エステル変性された非反応性シリコンオイル(信越化学工業製、商品名)を用い、表2の条件で行い、実施例11～15および比較例4においてはアサヒガードAG-5850(旭硝子製、商品名、フッ素系化合物、実施例16～19および比較例5においては表4に記載の条件で行った。

10

なお、フッ素系化合物のアサヒガードAG-5850(旭硝子製、商品名)は、製品安全データシートによると、ポリフッ化エチレンおよびパーフルオロアルキル基を有するアクリル系共重合体をミネラルスプリットで希釈したフッ素系化合物が43wt%の溶液である。

【0016】

(2) 評価方法

(a) インキのカラミの防止効果

(a-1) 印刷条件

水性インキには、HW571AQP(東洋インキ製、商品名)、UVインキには、FD FL39シアン(東洋インキ製、商品名)を使用した。被印刷体には、コート紙パールコート(王子製紙製、商品名)を使用した。アニロックスローは、600lpi(セル容積 $3.8\text{ cm}^3/\text{m}^2$)、クッションテープは、3M1020(3M製、商品名)を使用し、印刷速度は、100m/分で印刷を実施した。

20

(a-2) インキのカラミ評価方法

製版後のフレキソ樹脂版を用い、(a-1)の条件で、500m印刷後に、樹脂版の網点部の3%ハイライトと30%ミッドゾーンの凹部のインキの溜まりの程度を、ルーペで観察し、凹部の谷までインキが流れたものを×、凸部のショルダー部の上層にのみインキが付着している場合を○、その中間を△とした。インキが凹部の谷に到達する時間が長い方が良いので、○を合格とした。

【0017】

30

(b) インキのカラミ防止の持続効果

インキのカラミの持続効果を模擬的に評価するため、(a-2)で得られた500m印刷後の樹脂版の表面を、イソプロピルアルコールで布拭きし、インキを除去した後に、ぬれ張力試験用混合液(和光純薬工業株式会社製、商品名)を用いて、樹脂版の版面の表面張力を測定し、34mN/m以下であれば、シリコン系化合物やフッ素系化合物が付着していると判断し、○とし、34mN/mより高ければ持続効果が低いと判断し、×とした。

(c) 総合評価

評価(a)および評価(b)が共に○で、且つ印刷において、印刷物の100%画像のベタ部に、インキのはじきが見られない場合を合格とし、○とした。

40

【0018】

実施例1～5、比較例1および2で得られた水性インキ使用における評価試験結果の一覧を表1に記載する。樹脂版の版面には、付着および塗布ムラは無かった。また、得られた印刷物のベタ部(100%画像部)に、インキのはじきも無く、きれいに印刷できた。表1に示す通り、後露光前に、シリコン系化合物の溶液を、版面に付着させることで、インキのカラミを抑えられ、且つ持続効果が得られた。

実施例6～10、比較例1および3で得られた水性インキにおける評価結果を表2に記載する。樹脂版の版面には、付着および塗布ムラは無かった。また、得られた印刷物のベタ部(100%画像部)に、インキのはじきも無く、きれいに印刷できた。表2に示す通り、後露光前に、シリコン系化合物の溶液を、版面に付着させることで、インキのカラミ

50

を抑えられ、且つ持続効果が得られた。

【0019】

実施例11～15、比較例1および4で得られた水性インキにおける結果を表3に記載する。樹脂版の版面には、付着および塗布ムラは無かった。また、得られた印刷物のベタ部（100%画像部）に、インキのはじきも無く、きれいに印刷できた。表3に示す通り、後露光前に、フッ素系化合物の溶液を、版面に付着させることで、インキのカラミを抑えられ、且つ持続効果が得られた。

実施例16～19および比較例5で得られたUVインキにおける結果を表4に記載する。表4に示す通り、UVインキにおいても、後露光前に、フッ素系化合物やシリコン系化合物の溶液を版面に付着させることで、インキカラミを抑えられ、且つ持続効果が得られた。また、得られた印刷物のベタ部（100%画像部）に、インキのはじきも無く、きれいに印刷できた。

【0020】

【表1】

使用した表面処理剤：反応性シリコンオイルX-22-164A(信越化学製、商品名)、印刷のインキ：水性インキ

	付着方法	評価(a)	評価(b)	総合評価
実施例1	現像液に、0.3wt%添加し現像後、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例2	現像直後に、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例3	現像直後に、1wt%ソルビット溶液をスプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例4	現像後、60℃1時間乾燥後、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布後、60℃10分乾燥後、後露光	○	○	○
実施例5	現像後、60℃1時間乾燥後、1wt%ソルビット溶液をスプレー塗布後、60℃10分乾燥後、後露光	○	○	○
比較例1	付着なし	×	×	×
比較例2	現像後、60℃1時間乾燥後、後露光後、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布	○	×	×

*ソルビット：印刷版の調整時に使用した現像液(ポリファイブロン社製、商品名)

【0021】

【表2】

使用した表面処理剤：非反応性シリコンオイルX-22-715(信越化学製、商品名)、印刷のインキ：水性インキ

	付着方法	評価(a)	評価(b)	総合評価
実施例6	現像液に、0.3wt%添加し現像後、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例7	現像直後に、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例8	現像直後に、1wt%ソルビット溶液をスプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例9	現像後、60℃1時間乾燥後、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布後、60℃10分乾燥後、後露光	○	○	○
実施例10	現像後、60℃1時間乾燥後、1wt%ソルビット溶液をスプレー塗布後、60℃10分乾燥後、後露光	○	○	○
比較例1	付着なし	×	×	×
比較例3	現像後、60℃1時間乾燥後、後露光後、1wt%エタノール溶液をスプレー塗布	○	×	×

*ソルビット：印刷版の調整時に使用した現像液(ポリファイブロン社製、商品名)

【0022】

【表 3】

使用した表面処理剤：アサヒガードAG-5850(旭硝子製、商品名、フッ素系化合物)、印刷のインキ：水性インキ

	付着方法	評価(a)	評価(b)	総合評価
実施例11	現像液に、原液を0.5wt%添加し現像後、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例12	現像直後に、原液をスプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例13	現像直後に、原液を50wt%ソルビットで希釈した溶液を、スプレー塗布、60℃1時間乾燥後、後露光	○	○	○
実施例14	現像後、60℃1時間乾燥後、原液をスプレー塗布後、60℃10分乾燥後、後露光	○	○	○
実施例15	現像後、60℃1時間乾燥後、原液を50wt%ソルビットで希釈した溶液を、スプレー塗布し、60℃10分乾燥後、後露光			
比較例1	付着なし	×	×	×
比較例4	現像後、60℃1時間乾燥後、後露光後、原液をスプレー塗布	○	×	×

*ソルビット：印刷版の調整時に使用した現像液(ポリファイブロン社製、商品名)

10

【0023】

【表 4】

印刷のインキ：UVインキ

	付着方法	評価(a)	評価(b)	総合評価
実施例16	実施例3の方法	○	○	○
実施例17	実施例8の方法	○	○	○
実施例18	実施例11の方法	○	○	○
実施例19	実施例13の方法	○	○	○
比較例5	比較例4の方法	○	×	×

20

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、印刷中の版面の汚れ防止に好適な感光性樹脂印刷版の製造方法として利用することができる。